

розвідувальної 7-Микуличин підтверджують високу нафтогазоперспективність південно-східної частини Бориславсько-Покутської зони загалом і Південно-Тереснянської та Акрешорської площ зокрема.

ситету ім. І.І.Мечникова. Результати аналізів зведені у базу даних (таблиця 1).

### Література

1. Глушко В.В. Тектоника и нефтегазоносность Карпат та прилегающих прогибов. – М.: Недра, 1968. – 263 с.
2. Маєвський Б.Й., Окрепкий І.Р. До питання перспектив нафтогазоносності Микуличинського поперечного підняття в Передкарпатті // Нафтова і газова промисловість. – 1996. – №2.

УДК 504.064 (477.86)

## ЗАБРУДНЕННЯ ДОВКІЛЛЯ В РАЙОНІ С.СТАРУНІ ТА В ЗОНІ ВПЛИВУ БОГОРОДЧАНСЬКОГО ГАЗОТРАНСПОРТНОГО ВУЗЛА

*А.Д.Стефанів, Л.Д.Потравич*

*ІФНТУНГ, 76019, м. Івано-Франківськ, вул. Карпатська, 15, тел. (03422) 559698,  
e-mail: adolmak@nung.edu.ua*

*Выполнена оценка экологической ситуации Богородчанского района, где расположен Старунский геодинамический полигон.*

*Executed estimation of ecological situation of the Bogorodchany district, where the Starunskiy geodynamicheskii ground is located.*

Богородчанський газотранспортний вузол (рис. 1) – це система трансконтинентальних магістральних газопроводів “Союз”, “Уренгой-Ужгород” та інших, що транспортують газ з півночі Західного Сибіру (Росія) через Україну до країн Східної, Центральної та Західної Європи. До вузла входять також Богородчанська компресорна станція та Богородчанське підземне сховище газу. Під час будівництва та експлуатації цих потужних, екологічно небезпечних об’єктів були порушені природні геоекосистеми та їх основні компоненти – геологічне середовище, ґрунти, поверхневі та ґрунтові води, атмосферне повітря, рослинні біогеоценози і ландшафти загалом. Проте до цього часу не оцінено ступінь техногенного втручання в природу у зоні впливу магістральних газопроводів, компресорної станції та підземного газосховища. Отже, завданням наших досліджень була оцінка впливу названих об’єктів на навколишнє середовище в Богородчанському районі, де розташоване с. Старуна.

Основний метод дослідження полягав у проведенні польових експедиційних робіт з відбором проб із різних компонентів навколишнього середовища на 111 геоекологічних полігонах, розташування яких зображено на рис. 1.

Аналізи проб виконувались у вересні-жовтні 2004 р. на атомно-адсорбційних та рентгенофлюоресцентних приладах Івано-Франківської обласної санітарно-епідеміологічної станції під керівництвом головного санітарного лікаря області кандидата медичних наук О.П.Кіріяка. Частина проб проаналізована В.М.Кадуріна і Т.О.Василяді в Бюро мінеральних ресурсів Одеського національного універ-

ситету. Грунтуючись на отриманих результатах аналізів (таблиця 1), ми створили комп’ютерні (електронні) бази даних, які необхідні для побудови еколого-техногеохімічних карт. Перш за все необхідно було виконати розрахунки фонових і аномальних вмістів різних хімічних елементів і речовин у ґрунтах, щоб можна було оцінити ступінь їх концентрації відносно регіонального фону. Для цього вмісти елементів групуються за характерними інтервалами, і для кожного інтервалу розраховується середній вміст усіх інтервалів того чи іншого елемента. Відтак визначається середній вміст. Далі визначається фон кожного хімічного елемента в ґрунтах. На основі геохімічних досліджень різних авторів [1, 2, 3, 4] приймається, що фоном є характерний вміст елемента у більшості (тобто 2/3 або 66,6%) проб. Таким чином були вираховані фонові вмісти елементів, а їх аномальні значення приймалися у 3 рази вище за фонові (таблиця 2). Після цього були розраховані сумарні показники забруднення за формулою [3, 5]

$$Z_c = \sum_{i=1}^n \frac{C_i}{C_{\phi}},$$

де:  $Z_c$  – сумарний показник забруднення;

$C_i$  – вміст  $i$ -того хімічного елемента в конкретній пробі;

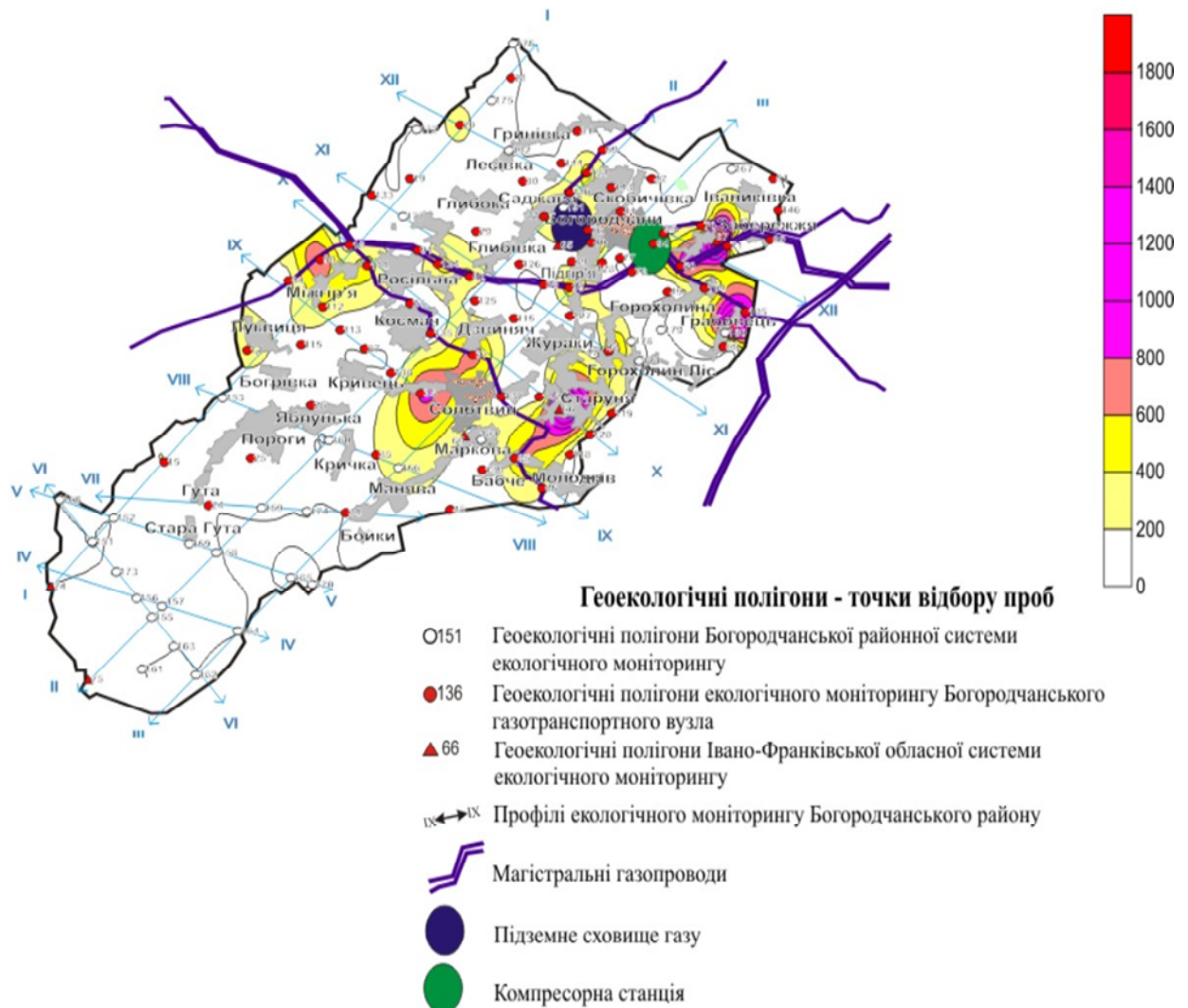
$C_{\phi}$  – фоновий вміст цього елемента.

Це дало змогу побудувати відповідні еколого-техногеохімічні карти (рис. 1)

На еколого-техногеохімічну карту розповсюдження того чи іншого елемента в конкрет-

ному середовищі виносяться ізолінії його рівних концентрацій (ізоконцентрати — ік), які по-

жимі на ПЕОМ, користуючись програмами SURFER, MAP INFO, TNT mips та іншими.



**Рисунок 1 — Сумарний показник забруднення ґрунтів Богородчанського району та зв'язок забруднення з трасами магістральних газопроводів, компресорною станцією та підземним сховищем газу Богородчанського газотранспортного вузла**

винні відповідати середньому вмісту  $\bar{x}$  елемента в кожному характерному інтервалі. Тобто, ізолінії концентрацій елементів на картах проводяться не довільно, як іноді можна бачити на геохімічних картах, а тільки через характерні інтервали. Тільки тоді, і тільки через характерні інтервали, і тільки тоді будуть передавати характер розповсюдження елемента в середовищі довкілля. Це обґрунтовується характером розподілу вмістів того чи іншого елемента в своїх інтервалах. Таку процедуру необхідно виконати для кожного елемента і для кожного компонента ландшафту, щоб з'ясувати усі особливості розподілу елементів в середовищах їх накопичення.

Поелементні еколого-техногеохімічні карти вмісту того чи іншого елемента в компонентах ландшафтів та карта сумарного показника забруднення будуються або "вручну", шляхом інтерполяції даних від одного екологічного полігона до сусіднього або в автоматичному ре-

Після цього накладають одна на одну усі 9 електронних поелементних карт для визначення спільних для всіх елементів-забрудників аномальних зон забруднення. Отримана таким чином електронна карта сумарного забруднення ґрунтів показує розподіл по території Богородчанського району зон, де перевищено фон і ГДК. Цікавим є також те, що при порівнянні цих зон з трасами магістральних газопроводів, місцями розташування компресорної станції і підземного сховища газу виявляється їх зв'язок, але є й такі зони забруднення, де їх техногенні джерела невідомі. Ми вважаємо, що для остаточних висновків про вплив техногенних об'єктів на навколишнє середовище недостатньо тільки ґрунтів. Необхідно дослідити усі інші компоненти ландшафтів. У районі с.Старуні геохімічна ситуація нормальна, тобто тут немає інтенсивного (аномального) забруднення навколишнього середовища.

**Таблиця 2 — Розрахунки фонових (ф) і аномальних (а) вмістів та ізоліній рівних концентрацій – ізоконцентрат (ік) ртуті Hg в мг/кг для побудови еколого-техногеохімічних карт ґрунтів на території Богородчанського району**

Інтервали вмісту					
0	0,001-0,01	0,01-0,1	0,1-0,5	0,5-1,0	1,0-2,5
0	0,007	0,19	0,2	0,72	2,3
0	0,001	0,07	0,39	0,54	1,8
0	0,006	0,019	0,29	0,87	1,92
.	0,001	0,03	0,26	0,61	
.	0,003	0,01	0,46	0,7	
.	0,003	0,02	0,3	0,95	
.	0,001		0,35	0,8	
.	0,003		0,21	0,9	
.	0,001		0,39	0,69	
.	0,001		0,29		
.	0,001		0,26		
.	0,002		0,36		
.	0,009		0,29		
.	0,002		0,45		
.	0,003				
.	0,001				
.	0,003				
.	0,001				
.	0,001				
.	0,003				
.	0,001				
.	0,001				
0	0,001				
0	0,007				
0	0,004				
$\sum_{n=1}^{41} = 0$	$\sum_{n=1}^{25} = 0,067$	$\sum_{n=1}^6 = 0,339$	$\sum_{n=1}^{14} = 4,50$	$\sum_{n=1}^9 = 6,78$	$\sum_{n=1}^3 = 6,02$
$\bar{x} = \frac{0}{41} = 0$	$\bar{x} = \frac{0,067}{25} = 0,003$	$\bar{x} = \frac{0,339}{6} = 0,06$	$\bar{x} = \frac{4,5}{14} = 0,32$	$\bar{x} = \frac{6,78}{9} = 0,75$	$\bar{x} = \frac{6,02}{3} = 2,0$
ік = 0	ік = 0,003	ік = 0,06	ік = 0,32	ік = 0,75	ік = 2,0

Фон (ф) (66 проб із 98, тобто 2/3 або 66/6%) =  $\frac{0 + 0,067}{41 + 25} = 0,001$

Аномальний вміст (а) =  $3 \cdot \phi = 3 \cdot 0,001 = 0,003$

Ізоконцентрати (ік) для карти: 0 – 0,001 – 0,003 – 0,06 – 0,32 – 0,75 – 2,0 – 2,1

фон                      а    ГДК

## Література

1. Адаменко О.М. Інформаційно-керуючі системи екологічного моніторингу на прикладі Карпатського регіону // Укр. геогр. журн. – 1993. – №3. – С.8-14.

2. Адаменко Я.О. Структура будови баз даних екологічної інформації / В кн.: Нетрадиційні енергоресурси та екологія України. – К.: Манускрипт, 1996. – С. 111-123.

3. Гуцуляк В.М. Ландшафтна екологія. Геохімічний аспект. – Чернівці: Рута, 2002. – 272 с.

4. Малишева Л.Л. Ландшафтно-геохімічна оцінка екологічного стану території. – К.: РВЦ “Київський університет”, 1998. – 264 с.

5. Міщенко Л.В. Геоєкологічний аудит техногенного впливу на довкілля та здоров'я населення (на прикладі регіону Покуття): Авто-реф. дис. на здоб. наук. ступ. канд. геогр. наук. – Чернівці, 2003. – 21 с.